

HTS1301-L 13 O
USO DE EQUIPOS ACUMULADORES

CARRERA: 441803 TECNICO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ Y AUTOTRÓNICA
441703 INGENIERIA MECANICA AUTOMOTRIZ Y AUTOTRONICA

ASIGNATURA: HTS 1301 HERRAMIENTAS Y TECNICAS

SEMESTRE: I

PROFESOR: HUGO SANTANDER

1. Introducción

RECUPERACIÓN Y RECICLADO DE REFRIGERANTES

Existen unos aparatos que además de realizar las funciones específicas para la carga del equipo de climatización del vehículo permiten recuperar el refrigerante, cuando se vacía un equipo, reciclarlo y dejarlo disponible para usos posteriores. Son las denominadas estaciones automáticas de recuperación, reciclado y carga del refrigerante.

Un vez recuperado el refrigerante, se recicla, reduciendo la presencia de los elementos contaminantes que contiene (humedad, aire, aceite) hasta los valores especificados por las normativas SAE J 1991 para el R12 y SAE J 2099 para el R134a. Recordemos que, de acuerdo con la legislación vigente, en la mayoría de los países está prohibido eliminar el refrigerante al ambiente, siendo obligatoria o al menos muy recomendable su recuperación.

Deberá solicitar las herramientas necesarias para la actividad en el pañol..

Deberá leer cuidadosamente las instrucciones de este manual para evitar accidentes.

Cada vez que vea este símbolo PARE llame al profesor para que le entregue instrucciones y aclare dudas.

Sigas las instrucciones de esta guía para evitar accidentes y lograr los objetivos planteados..

Mantenga en todo momento el orden y la limpieza

2. Objetivos

El objetivo es poder aprender el uso y medidas de seguridad del cargador y recuperador de liquido refrigerante.

3. Duración

90 minutos

4. Prerrequisitos

No hay

5. Bibliografía previa

- Técnicas del automóvil “Equipo eléctrico del automóvil”, José Alonso, (Paraninfo).

- Alrededor de las maquinas-herramientas
  Autor H Gerling
  Tecnología de las Maquinas Herramientas
  Autor Krar /Check

6. Marco teórico

Generalidades:

Para la reparación y el control de un acondicionador de aire son requieren especiales instrumentos de control y herramientas. Sin estas herramientas no es posible realizar trabajos de reparación o diagnosis. Es imprescindiblemente necesaria una Estación de Servicio para los trabajos de mantenimiento de los acondicionadores de aire, así como un detector de fugas para poder constatar la existencia de eventuales fugas. La Estación de Servicio debe estar equipada con una bomba de vacío, un juego de instrumentos de medición para presión de aspiración y alta presión, diversas válvulas y un cilindro (probeta) de relleno calibrado para el agente frigorífico. Toda Estación de Servicio está provista de un Manual de Instrucciones detallado y de un esquema de trabajo, en base a los cuales puede emplearse la Estación para la reparación de un acondicionador de aire. Todo detector de fugas está provisto de un Manual de Instrucciones en base al cual ha de utilizarse el detector.

Con este puesto móvil de servicio pueden llevarse a cabo los siguientes trabajos:

a) Vaciar acondicionador aire
b) Preparar agente refrigerante
c) Evacuar acondicionador aire
d) Rellenar acondicionador aire
e) Medir presiones en circuito agente refrigerante



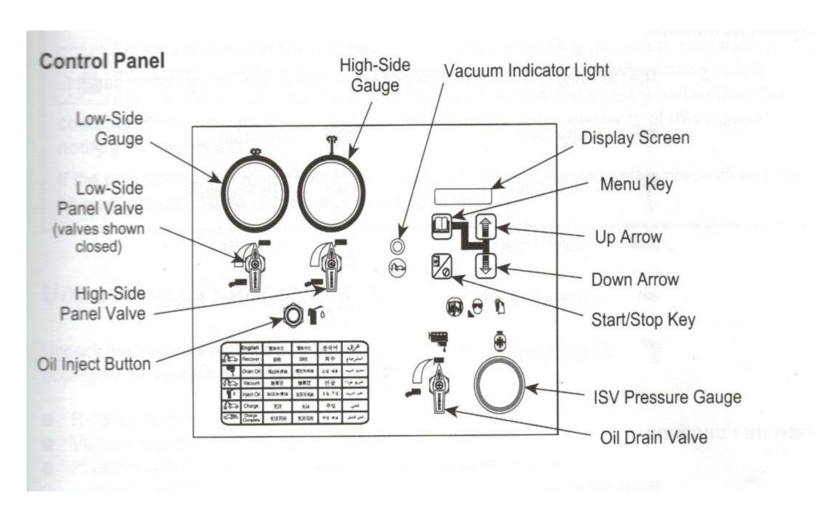
Esta es un modelo de la estación de servicio para un sistema de A/C. El modelo que se representa es una AC375A creada por la empresa SPX Robinair de Estados Unidos. Esta empresa es una de las



líderes en el mercado de equipamiento y desarrollo de herramientas de diagnostico automotriz, principalmente en el área de climatización.

Existen en el mercado además de la empresa mencionada otras marcas que también se dedican a la comercialización de estos equipos, pero en la actualidad la idea es que el proceso de carga y descarga del refrigerante sea lo más autónomo posible, es decir que la intervención del especialista sea mínima. Es así que solo ocupando los comandos del tablero de la máquina y siguiendo una secuencia lógica del proceso es como se logran resultados muy óptimos. El aspecto más importante es que todas estas máquinas pueden “reciclar” el refrigerante que es extraído desde el vehículo, pueden separar el aceite usado que viene con el refrigerante y de esta manera se puede volver a cargar el sistema con refrigerante “reciclado y aceite nuevo. Finalmente la máquina también permite aplicar una cierta cantidad de vacío al sistema con el fin de extraer toda la humedad y verificar la presencia de fugas en el sistema

Configuración del panel de la máquina:



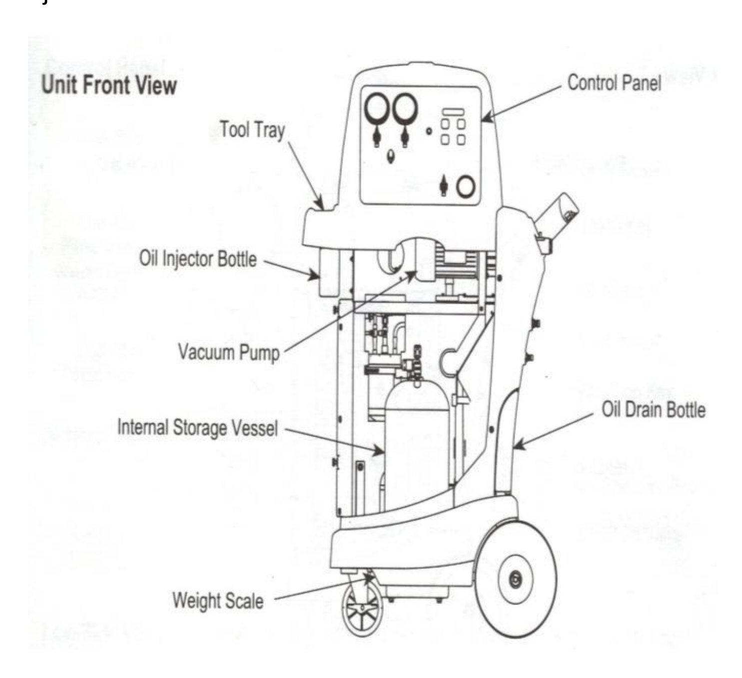
Panel de control, en la imagen tenemos:

- Manómetros de presión de lado de baja y alta
- Luz indicadora de “vacío”
- Pantalla de datos
- Botón de menú: recuperar, drenado de aceite usado, aplicar vacío, ingresar aceite nuevo y carga de refrigerante
- Flechas hacia arriba o abajo para configurar valores en la maquina: Cuanto refrigerante cargaremos, por ejemplo o cuánto tiempo aplicaremos vacío al sistema.
- Botón de partida y detención de una operación.
- Manómetro de presión del depósito interno de refrigerante
- Válvula para drenar el aceite usado.
- Botón para inyectar el aceite nuevo al sistema
- Válvulas del lado de baja y lado de alta.

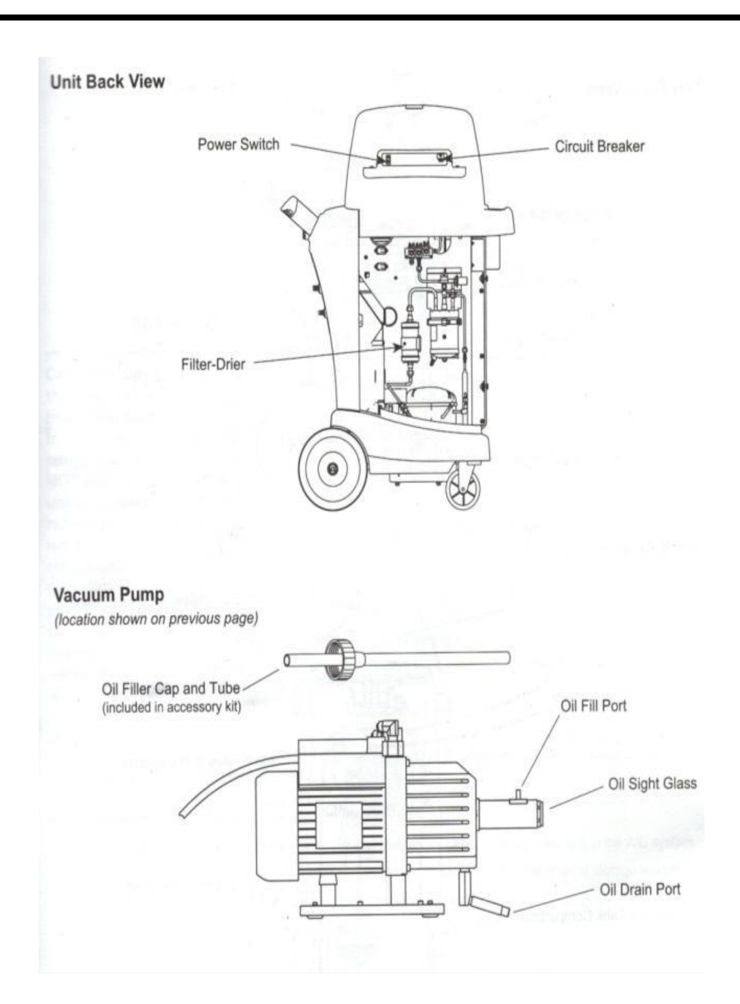


Componentes internos de la máquina:

- En esta vista frontal de la maquina se aprecia:
- Panel de control
- Bomba de vacío
- Botella de aceite nuevo a inyectar
- Botella de aceite usado o drenado
- Deposito interno de recuperación de refrigerante
- Pesa
- Cavidad para dejar herramientas.



- En la vista trasera de la maquina se aprecia:
- Interruptor de encendido
- Fusible
- Filtro secador
- Bomba de vacío:
- Puerto de llenado de aceite.
- Mirilla para revisar el nivel.
- Puerto de vaciado de aceite de la bomba



Descripción del proceso de utilización de la maquina:

Descarga del refrigerante:

Todos éstos equipos permiten realizar la descarga del sistema de A/C, básicamente consiste en retirar el refrigerante desde el vehículo hacia el equipo ya que es posible almacenarlo y reciclarlo en su interior. En este modelo de equipo, como debiese ser lo ideal, el procedimiento consiste en medir la cantidad de refrigerante en gramos (peso).

Descarga del aceite del sistema:

También es posible retirar el aceite que contiene el sistema de A/C, lo cual es de vital importancia ya que el lubricante usado debe ser tratado debido a las normas medio-ambientales. Es preciso tomar nota de la cantidad de aceite que es retirado del sistema para considerarlo en el momento de recargar el sistema.

Prueba de vacío y remoción de la humedad del sistema:

Esta operación consiste en aplicar “vacío” al sistema A/C por tiempo determinado. (15-20 minutos aprox.) Con el fin de remover toda la humedad del sistema y permitirnos además verificar que no existan fugas. Si existen fugas el valor del vacío en el sistema no se mantendrá dentro de un rango determinado al terminar la prueba. (Se requieren 5 minutos más aproximadamente para verificar)

Recarga del sistema (aceite- refrigerante):

Esta operación comienza aplicando en una primera fase la cantidad de aceite necesario al sistema, el cual aparece especificado en el manual del vehículo. Luego se procede a la carga de refrigerante que en la mayoría de los casos varía alrededor de los 600 o 700 grs. aprox. Para esta operación se basta solamente con programar la máquina con el valor asignado y tener la precaución adecuada al momento de abrir las llaves de los manómetros para permitir el paso de refrigerante desde la máquina al vehículo.

Para el mantenimiento de la máquina:

a) Mantener cortantemente el depósito interno de la máquina con refrigerante. Ya que es vital sobre todo cuando el sistema que estemos verificando o recargando este en un nivel muy bajo de carga (falta de refrigerante).

b) Verificar constantemente el nivel de aceite de la bomba de vacío, en caso de que la maquina tenga un uso constante.

c) Reemplazar el filtro-secador de la maquina cada 68 kilogramos de refrigerante recuperado.

d) Verificar cada tres meses, la posible existencia de fugas de refrigerante al interior e la maquina.

e) Mantener en buen estado el cable de conexión eléctrica de la máquina, limpiar las superficies de la máquina y verificar la calibración referente al “Peso” del refrigerante que la maquina puede medir.

7. ACTIVIDADES A REALIZAR:

UTILIZACIÓN DE ESTACION DE CARGA/DESCARGA PARA EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

a. Equipos requeridos:

1 Vehículo o maqueta de motor vivo con sistema A/C.

b. Número de alumnos requeridos para la actividad:

Dos alumnos se necesitan para realizar esta actividad

c. Instrumentos requeridos:

Estación de carga/descarga para el sistema A/C.



d. Herramientas requeridas:

Caja de herramientas

Manual de servicio del automóvil

Manual del equipo de carga/descarga.

e. Descripción y procedimientos:

1.- **ATENCIÓN:** PARE Antes de comenzar a trabajar debe pedir al profesor la autorización previa para iniciar las actividades. Principalmente para chequear el estado del vehículo o maqueta con motor vivo con el fin de que Usted pueda efectuar la actividad con seguridad.

2-. Reconozca en el panel todos los controles correspondientes con la ayuda del manual de la estación de carga. Las válvulas de los manómetros de presión deben estar cerradas.



3-. Conecte la maquina a la toma de corriente, en su parte lateral, pida el cable en el pañol.



4-. Identifique el interruptor de encendido y apagado de la maquina, en la parte trasera de la misma. Enciéndala y escuchara un sonido que es normal al funcionamiento de la máquina. (Purga del tanque interno)



5-. Verificar que el depósito de captura del aceite usado se encuentre con espacio suficiente para poder captar el aceite que sacaremos del sistema de A/C del vehículo a tratar. El depósito debe estar siempre vacío o con un mínimo de aceite usado.



6-. Chequear el nivel del depósito de aceite nuevo para el sistema de A/C, este recipiente debe estar siempre con una cantidad de aceite que cubra las necesidades del sistema que estaremos trabajando.

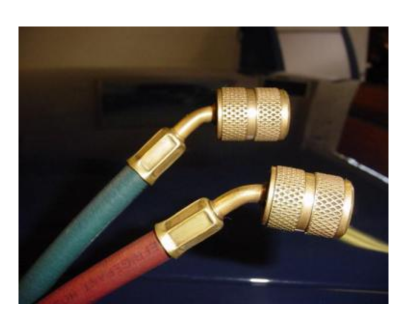


7-.Verifique el nivel de aceite de la bomba de "vacío" el mecanismo consta de una mirilla con un indicador para el nivel correcto del aceite.

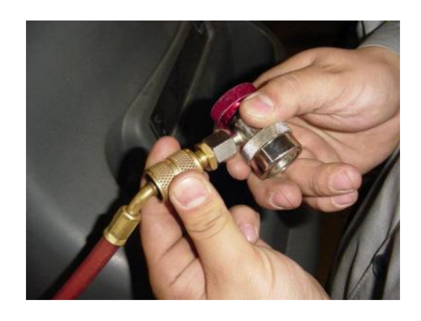


8-.Identifique las mangueras de la máquina:
a) Azul: baja presión

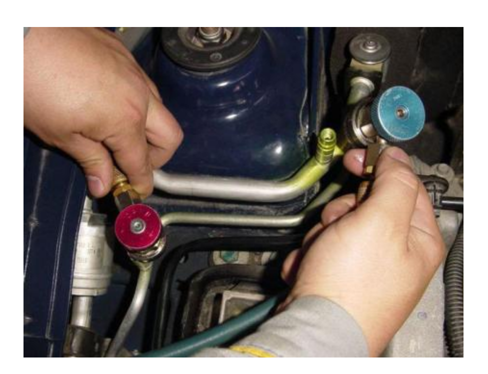
b) Roja: alta presión.



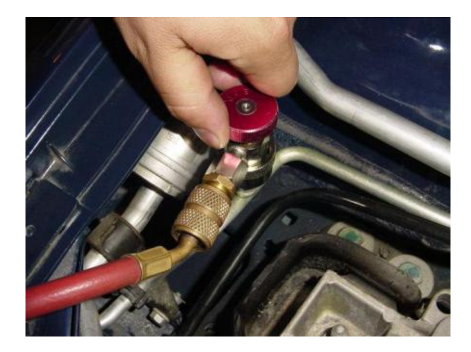
9-. Conecte los acoples rápidos a cada manguera, los cuales también están dispuestos por color. Asegurarse que ambos estén "cerrados", esta situación se verifica en la parte superior de cada acople.



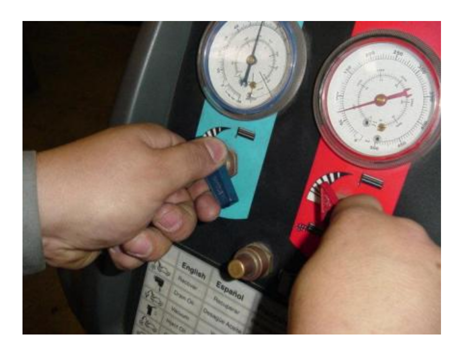
10-. Conecte los acoples rápidos al sistema según el lado de presión que corresponda.



11-. Una vez conectados abrir las válvulas de los acoples rápidos de manera progresiva y lenta.



12-. En el panel de la máquina abrir las válvulas de ambos manómetros, de manera lenta y progresiva.



13-. En la pantalla de información aparece la cantidad de refrigerante que podemos recuperar al interior de la máquina. Con el botón de menú seleccionar la función “recuperar”



14-. Presionar el botón Start/Stop del panel y la maquina comenzara a extraer todo el refrigerante del vehículo. Este proceso debe detenerse cuando el manómetro del lado de baja indique 10 in. Hg, presionar el botón Start /Stop del panel para finalizar el proceso, en la pantalla aparecerán dos mensajes de manera alterna “RECOVER XX.XX Kg” y DRAIN OIL”, es decir cuánto refrigerante sacamos del vehículo y la indicación de drenar el aceite usado.



15-.Abrir la válvula correspondiente en el panel, el aceite comenzara a depositarse en el depósito de expansión lateral inferior de la máquina. Dejar escurrir es aceite al menos 2 minutos, luego de este tiempo cerrar la válvula en el panel.



16-. En el panel, seleccionar con el botón de MENU la opción que dice “VACUUM”, es decir “VACÍO”. Luego con los botones en forma de flecha seleccionar el tiempo en que la máquina aplicara vacío al sistema, posee un máximo de 15 minutos, presionar el botón “START/STOP” para comenzar el proceso.



17-. Una vez terminado el proceso de "vacío" aparecerá en la pantalla el mensaje "INJECT OIL" es decir "INYECTAR ACEITE", este mensaje nos informa que podemos inyectar el aceite nuevo al sistema, la cantidad debe verificarse en el manual del vehículo.



18-.Presionando el pulsador correspondiente en el panel podremos suministrar la cantidad de aceite nuevo correspondiente. Las válvulas de los manómetros continúan abiertas según lo especificado por el manual del fabricante. Cerrar las válvulas de los manómetros del panel de la maquina.



19-.Presionar el botón MENU y aparecerá el mensaje "CHARGE XX.XX" es decir la cantidad de refrigerante en KG que debemos incorporar al sistema. Con los botones en forma de "flecha" podremos ajustar la cantidad de refrigerante que necesita el vehículo con el cual estamos trabajando.



20-. Una vez ajustada la cantidad de refrigerante a suministrar. Abrir las válvulas de los manómetros según la especificación del fabricante. Presionar el botón "START/STOP" y el proceso de carga comenzara. El proceso se detendrá automáticamente y en la pantalla se verá el mensaje "CHARGE COMPLETE" lo que nos indica que el sistema ha sido "cargado". Cerrar las válvulas de los manómetros en el panel de la maquina.

Dar arranque al vehículo y verificar el funcionamiento del sistema de A/C, detener el motor del vehículo, abrir las válvulas de los manómetros del panel y desconectar las mangueras del vehículo.



21-. En la condición anterior seleccionar con el botón de MENU la opción "RECOVER XX.XX" con las mangueras desconectadas del vehículo la maquina comenzar a recuperar el refrigerante que haya quedado como residuos en las mismas. Presionar el botón "START/STOP" de la máquina y recuperar hasta que el manómetro de baja marque 10 in. Hg en la zona de vacío. Al llegar a este punto cerrar las válvulas y presionar el botón "START/STOP" para finalizar el proceso.



- **Pauta de evaluación de la actividad**

Habilidades			
	Logrado	No Logrado	Descripción
P / Equipo			Realiza el procedimiento de selección del equipo de forma adecuada.
P/ Conexión			Realiza el procedimiento de conexión de forma adecuada.
P/ Configuración			Realiza de adecuadamente de configuración y calibración de forma correcta
P/ Puesta en marcha			Realiza adecuadamente la puesta en marcha del acomulador.

Determinación de la falla y/o actividad				
	Primer intento	Segundo intento	Tercer intento	Descripción
Falla y/o Actividad				Determina una falla o realiza la actividad de forma satisfactoria

Descuento (si se aplica) Actitudes			
	Logrado	No Logrado	Descripción
Orden			Mantiene su espacio de trabajo ordenado mientras realiza la experiencia y se comporta en forma ordena mientras realiza las actividades
Limpieza			Mantiene su espacio de trabajo limpio mientras realiza la experiencia y se preocupa de que quede limpio al finalizar la actividad
Cuidado			Realiza la experiencia cuidando no producir daños físicos y materiales a los componentes, compañeros y a él mismo, los cuales son intrínsicos a la actividad.
Seguridad			Observa las normas y ocupa los implementos de seguridad al trabajar
Autocontrol			Se mantiene controlado a pesar de los intentos fallidos y ante la presión del tiempo para realizar las actividades



Guía de auto evaluación para el alumno

Conteste las siguientes preguntas, discuta con sus compañeros al respecto. Al finalizar la actividad puede consultar sus dudas con el profesor.

1- ¿Por qué se utilizan este tipo de equipos en la actualidad?

____

2- ¿Cuál es el objetivo de aplicar vacío al sistema?

____

3- ¿Cómo sabemos cuánto refrigerante ocupa el vehículo?

____

4- ¿La maquina debe “cargarse” con refrigerante periódicamente?

____

5- ¿Cuáles son las medidas de seguridad para trabajar con el equipo?

____

6- ¿Cuál es el procedimiento para “cargar” el refrigerante al vehículo?

____



1. Pauta de evaluación de la guía

Rut				Nota		
Alumno						
			Fecha			
Asignatura	**HERRAMIENTAS Y TECNICAS**		Sigla	**HTS1301**	Sección	
N°Actividad	**13O**	Nombre	USO DE ACUMULADOR DE GAS REFRIGERANTE			
Descripción						

60% Habilidades				
		%		Descripción
S/ Accesorios		5%		Diferencia correctamente los accesorios del equipo
U/ Manuales		5%		Usa correctamente los manuales técnicos requeridos
U/ Equipo		15%		Conecta correctamente el equipo al vehículo.
S/ Programas		15%		Selecciona los programas del equipo acorde a la actividad que se realiza.

40% Diagnostico e Información				
				Descripción
O/Diagnostico		30%		Reconoce algún problema en el sistema mediante el equipo.
C/Sistema		30%		Logra un proceso de “carga” óptima del sistema de A/C.

N1:

Actitudes : Descuento (si se aplica) en cada item ☒ - Máximo 30%				
	☑ - Logrado	☒ - No Logrado		Descripción
Orden			0.5	Mantiene su espacio de trabajo ordenado mientras realiza la experiencia y se comporta en forma ordena mientras realiza las actividades
Limpieza			0.5	Mantiene su espacio de trabajo limpio mientras realiza la experiencia y se preocupa de que quede limpio al finalizar la actividad
Cuidado			1.0	Realiza la experiencia cuidando no producir daños físicos a los componentes, compañeros y a sí mismo.
Seguridad			1.0	Observa las normas y ocupa los implementos de seguridad al trabajar
Autocontrol			0.5	Se mantiene controlado a pesar de los intentos fallidos y ante la presión del tiempo para realizar las actividades

Descuento

El alumno debe	Repetir la experiencia		Pasar a la experiencia siguiente	

Firma Alumno ____________________

Nota: N1 – N2.

Habilidades y Actividad

Calificación por ítem repetido en 2 actividades		
Logra todas las actividades	:	7,0
Logra 1 de 2 actividades	:	3,0
Logra 0 de 2 actividades	:	1,0

Descuento Actitudes:

Calificación por ítem repetido en 2 actividades		
Logra todas las actividades	:	☑
No logra en al menos una actividad.	:	☒